

## 2. POLINOMIOS

- 1 Efectúa las siguientes divisiones usando la Regla de Ruffini. ¿Cuál es exacta?

a)  $(x^3 - 5x^2 + 7) : (x + 3)$ ; b)  $(7x^3 - 19x^2 - 91x + 105) : (x - 5)$ ; c)  $(x^8 - 1) : (x - 1)$ .

Solución:

a)  $c(x) = x^2 - 8x + 24$ ;  $r(x) = -65$ ;

b)  $c(x) = 7x^2 + 14x - 21$ ;  $r(x) = 0 \Rightarrow$  exacta;

c)  $c(x) = x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ ;  $r(x) = 0 \Rightarrow$  exacta.

- 2 Realiza las siguientes divisiones:

a)  $(x^3 - 3x^2 + 6x - 2) : (x^2 + x - 1)$

b)  $(x^4 - x^3 + 8x + 4) : (x^2 - x + 2)$

Solución:

a)  $c(x) = x - 4$   $r(x) = 11x - 6$

b)

$c(x) = x^2 - 2$   $r(x) = 6x + 8$

b)

- 3 Dados los polinomios  $p(x)$ ,  $q(x)$  y  $r(x)$  escritos más abajo, calcula:

a)  $p(x) + q(x)$ ;

b)  $p(x) - q(x)$ ;

c)  $p(x) + q(x) - r(x)$ ;

d)  $p(x) - q(x) - r(x)$ .

$p(x) = 4x^3 - 9x + 8$ ;  $q(x) = 5x^3 + 3$ ;  $r(x) = 2x^3 - x^2 + 1$ .

Solución:

a)  $p(x) + q(x) = 9x^3 - 9x + 11$ ;

b)  $p(x) - q(x) = -x^3 - 9x + 5$ ;

c)  $p(x) + q(x) - r(x) = 7x^3 + x^2 - 9x + 10$ ;

d)  $p(x) - q(x) - r(x) = -3x^3 + x^2 - 9x + 4$ .

- 4 Dados los polinomios  $p(x)$  y  $q(x)$  escritos más abajo, calcula:

a)  $p(x) + q(x)$ ;

b)  $q(x) - p(x)$ ;

c)  $p(x) \cdot q(x)$ .

$p(x) = 5x^3 - 3x^2 + 7x - 1$ ;  $q(x) = 3x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ .

Solución:

a)  $p(x) + q(x) = 8x^3 + 10x$ ;

b)  $q(x) - p(x) = -2x^3 - 6x^2 - 4x - 2$ ;

c)  $p(x) \cdot q(x) = 15x^6 + 6x^5 + 27x^4 + 14x^3 + 15x^2 + 4x - 1$ .

- 5 Dados los polinomios  $p(x)$  y  $q(x)$  escritos más abajo, calcula:

a)  $p(x) + q(x)$ ;

b)  $p(x) - q(x)$ ;

c)  $p(x) \cdot q(x)$ .

$p(x) = 5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ ;  $q(x) = x^4 - x^2 - 2$ .

Solución:

- a)  $p(x) + q(x) = 6x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 2x - 1$ ;  
 b)  $p(x) - q(x) = 4x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 2x + 3$ ;  
 c)  $p(x) \cdot q(x) = 5x^8 + 4x^7 - 2x^6 - 2x^5 - 12x^4 - 10x^3 - 7x^2 - 4x - 2$ .

6 **Dados los polinomios  $p(x)$ ,  $q(x)$  y  $r(x)$  escritos más abajo, calcula:**

- a)  $p(x) + q(x)$ ;  
 b)  $p(x) - q(x)$ ;  
 c)  $p(x) - q(x) + r(x)$ ;  
 d)  $p(x) + q(x) - r(x)$ .

$$p(x) = 2x^4 + x^2 - 2; \quad q(x) = 2x^4 - x^2 + 4; \quad r(x) = 3x^4 + 15.$$

Solución:

- a)  $p(x) + q(x) = 4x^2 + 2$ ;  
 b)  $p(x) - q(x) = 2x^2 - 6$ ;  
 c)  $p(x) - q(x) + r(x) = 3x^4 + 2x^2 + 9$ ;  
 d)  $p(x) + q(x) - r(x) = -3x^4 + 4x^2 - 13$ .

7 **Efectúa las siguientes divisiones usando la Regla de Ruffini. ¿Cuál es exacta?**

$$a) (2x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1) : (x + 1); \quad b) (x^3 - 18x^2 + 51x + 182) : (x - 13); \quad c) (x^5 + x^2 - 7) : (x + 2).$$

Solución:

- a)  $c(x) = 2x^4 - x^3 + x - 2; \quad r(x) = 3$ ;  
 b)  $c(x) = x^2 - 5x - 14; \quad r(x) = 0 \Rightarrow \text{exacta}$ ;  
 c)  $c(x) = x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 7x + 14; \quad r(x) = -35$ .

8 **Realiza las siguientes divisiones:**

- a)  $(x^3 - 5x^2 + x - 1) : (2x - 1)$   
 b)  $(x^6 + x^2 - 3) : (x^2 + 1)$

Solución:

$$c(x) = \frac{x^2}{2} - \frac{9x}{4} - \frac{5}{8} \quad r(x) = -\frac{13}{8}$$

a)

$$c(x) = x^4 - x^2 + 2 \quad r(x) = -5$$

b)

1 Factoriza los siguientes polinomios e indica cuáles son sus raíces:

a)  $x^3 + 4x^2 - 20x - 48$ ;

b)  $7x^3 - 15x^2 + 58x - 8$ ;

c)  $x^3 - 6x^2 - 61x + 210$ .

Solución:

a)  $(x+2)(x-4)(x+6)$ ; b)  $(7x-1)(x^2-2x+8)$ ; c)  $(x-3)(x+7)(x-10)$ .

$$\frac{1}{7}$$

Raíces: a) -6, -2, 4      b)      c) -7, 3, 10

2 Factoriza los siguientes polinomios e indica cuáles son sus raíces:

a)  $x^3 - 5x^2 + 11x - 28$ ;

b)  $3x^4 + 16x^3 - 37x^2 - 14x$ ;

c)  $3x^3 - 22x^2 - 47x + 18$ .

Solución:

a)  $(x-4)(x^2-x+7)$ ; b)  $x(3x+1)(x-2)(x+7)$ ; c)  $(3x-1)(x-9)(x+2)$ .

$$-\frac{1}{3} \qquad \frac{1}{3}$$

Raíces: a) 4      b) -7,      , 0, 2      c) -2,      , 9

3 Factoriza los siguientes polinomios e indica cuáles son sus raíces:

a)  $x^3 - 4x^2 - 103x - 182$ ;

b)  $x^3 - 7x^2 - 16x + 112$ ;

c)  $x^3 - 4x^2 + 9x - 10$ .

Solución:

a)  $(x+7)(x+2)(x-13)$ ; b)  $(x-4)(x+4)(x-7)$ ; c)  $(x-2)(x^2-2x+5)$ .

Raíces: a) -7, -2, 13      b) -4, 4, 7      c) 2

4 Factoriza los siguientes polinomios e indica cuáles son sus raíces:

a)  $2x^3 + 5x^2 - 28x - 15$ ;

b)  $x^3 + 5x^2 - 29x - 105$ ;

c)  $x^3 - 7x^2 - 7x + 8$ .

Solución:

a)  $(2x+1)(x-3)(x+5)$ ; b)  $(x+7)(x-5)(x+3)$ ; c)  $(x+8)(x^2-x+1)$ .

$$-\frac{1}{2}$$

Raíces: a) -5,      , 3      b) -7, -3, 5      c) -8

5 Factoriza los siguientes polinomios e indica sus raíces:

a)  $x^4 - 3x^3 + x^2 + 4$

b)  $x^5 + 3x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 3x + 1$

c)  $x^6 + 6x^5 + 14x^4 + 18x^3 + 17x^2 + 12x + 4$

Solución:

a)  $(x^2 + x + 1)(x - 2)^2$       b)  $(x^2 + 1)(x + 1)^3$       c)  $(x^2 + 1)(x + 1)^2(x + 2)^2$

Raíces: a) 2 (doble)      b) -1 (triple)      c) -1 (doble), -2 (doble)

6 **Obtén un polinomio cuyas raíces sean:**

**a) 1 (raíz doble), -1 (raíz triple)**

**b) -3 (raíz simple), 0 (raíz triple), 1 (raíz doble)**

Solución:

$$(x-1)^2(x+1)^3 = x^5 + x^4 - 2x^3 - 2x^2 + x + 1$$

a)

$$x^3(x+3)(x-1)^2 = x^6 + x^5 - 5x^4 + 3x^3$$

b)

7 **Obtén un polinomio cuyas raíces sean:**

**a) 0 (raíz doble), -1 (raíz triple)**

**b) 0 (raíz simple), 1 (raíz triple), 2 (raíz doble)**

Solución:

$$x^2(x+1)^3 = x^5 + 3x^4 + 3x^3 + x^2$$

a)

$$x(x-1)^3(x-2)^2 = x^6 - 7x^5 + 19x^4 - 25x^3 + 16x^2 - 4x$$

b)

8 **Factoriza los siguientes polinomios e indica cuáles son sus raíces:**

**a)  $x^4 - 4x^3 - 20x^2 + 48x$ ;**

**b)  $8x^3 + 17x^2 + 18x + 2$ ;**

**c)  $x^3 + 5x^2 - 138x - 792$ .**

Solución:

a)  $x(x-2)(x+4)(x-6)$ ;    b)  $(8x+1)(x^2+2x+2)$ ;    c)  $(x+11)(x-12)(x+6)$

$$-\frac{1}{8}$$

Raíces: a) -4, 0, 2, 6      b)      c) -11, -6, 12